



---

***User's Manual***

***FRD400***

Ver1.0

**Radonftlab.com**

# USER'S MANUAL

## TABLE OF CONTENTS

	<u>Page #</u>
<b>1.0 GENERAL INFORMATION.....</b>	<b>1-0</b>
1.1 라돈일반특성및측정원리.....	1-1
1.2 FRD400 특징점 및 주의사항 .....	1-2
1.3 메뉴얼구성.....	1-3
1.4 제조업체정보.....	1-3
<b>2.0 SYstemSUMMARY.....</b>	<b>2-0</b>
2.1 System 구성도 .....	2-1
2.2 System 사양 및 요구사항 .....	2-1
2.2.1 FRD400 장비 사양 .....	2-1
2.2.2 PC Software설치환경.....	2-2
2.2.3 Mobile App설치환경 .....	2-2
<b>3.0 GETTING STARTED.....</b>	<b>3-0</b>
<b>3.1 FRD400 장비설정 .....</b>	<b>3-0</b>
3.1.1 FRD400 외관.....	3-0
3.1.2 장비기본연결 .....	3-1
3.1.3 FRD400 화면구성.....	3-2
3.1.4 FRD400 화면구성 (Main) .....	3-3
3.1.5 FRD400 화면구성 (Log List).....	3-5
3.1.6 FRD400 화면구성 (Data Review) .....	3-6
3.1.7 FRD400 화면구성 (Information) .....	3-7
<b>3.2 PC Software.....</b>	<b>3-8</b>
3.2.1 PC Software Setup .....	3-8
3.2.2 장비연결 .....	3-10
3.2.3 COM Port Setting.....	3-11
3.2.4 화면구성 (기본화면 - Operation 1).....	3-12
3.2.5 화면구성 (기본화면 - Operation 2).....	3-14
3.2.6 화면구성 (기본화면 - Log View).....	3-15
3.2.7 화면구성 (기본화면 - Log File Viewer) .....	3-16

3.2.8	화면구성 (기본화면 - Parameter Setup)	3-18
<b>3.3</b>	<b>Mobile App 설정</b>	<b>3-19</b>
3.3.1	Application 설치	3-19
3.3.2	Application 실행	3-20
3.3.3	화면구성 (기본화면 - Operation)	3-21
3.3.4	화면구성 (기본화면 - Log View)	3-23
<b>4.0</b>	<b>측정 및 Data관리 (장비)</b>	<b>4-0</b>
<b>4.1</b>	<b>측정</b>	<b>4-0</b>
4.1.1	측정시작	4-0
4.1.2	측정종료	4-0
<b>4.2</b>	<b>Data 관리</b>	<b>4-1</b>
4.2.1	Data 확인 (Log List)	4-1
4.2.2	Data 확인 (Review)	4-2
4.2.3	Data 삭제	4-2
<b>5.0</b>	<b>DATA관리 (PC Software)</b>	<b>5-0</b>
5.1	Log Data Load	5-1
5.2	Log Data Save	5-2
5.3	Log Data Delete	5-3
5.4	Saved File Load	5-4
<b>6.0</b>	<b>Data관리 (Mobile app)</b>	<b>6-5</b>
6.1	Log Data Load	6-5
6.2	Log Data Save	6-6
6.3	Log Data Delete	6-6
6.4	Parameter Setup	6-8
6.5	Saved File Load	6-9

## **1.0 GENERAL INFORMATION**

## 1.1 라돈 일반 특성 및 측정원리

### 라돈 일반특성

라돈 (Rn222)은 라듐에서 붕괴되어 생성되며 이 후 3.8일의 반감기를 갖습니다 이 후 폴로늄(Polonium 218)으로 붕괴되는 과정에 5.49Mev의  $\alpha$ 입자가 생성되며 방사능 성질을 갖는 가스 형태의 원소로 분류됩니다.

라돈은 가스 상태로 대기중에 존재하므로 기류, 온도, 압력에 따라 정해진 공간에서의 농도가 급격히 변할 수 있으며 이의 실시간 추적을 위해서는 높은 감도(Sensitivity)특성을 갖는 계측기를 통해 빠르게 추적하는 것이 필요합니다

### FRD400의 측정 원리

일반적으로 라돈을 연속 측정하는 능동 계측에는 Ionization chamber 방식, Scintillation cell detector방식, 반도체 방식 등 3가지가 있습니다. FRD400은 이온화 챔버 방식을 채택하고 있으며 0.4리터의 포집 챔버를 사용하고 FTLab의 고유 기술인 미세 신호의 처리 방법에 따라 고감도(High sensitivity)사양(0.8 cpm/pCi/l at 10pCi/L)으로  $\alpha$ 입자의 붕괴 과정을 측정하는 성능이 구현되어 가스 상태의 Radon 추적에 특징점을 갖습니다. 또한 라돈에서 생성된 폴로늄 (Polonium 218)은 0.15초의 반감기를 갖으며 역시  $\alpha$  붕괴 특성을 갖고있어 본 장비로 계측시 라돈과 함께 측정값에 반영 될 수 있습니다

Ionization chamber 방식은 라돈이 포함된 공기를 자연확산 또는 동력펌프를 통해 이온화 챔버 내부로 유입 시킨 후 라돈의 알파붕괴로 생성되는 전하를 측정 회로를

이용하여 전기적 펄스 형태로 변환시켜서 계수하는 방식입니다. 시간당 계수 빈도와 라돈 농도가 비례하는 것을 이용하여 라돈 농도를 측정합니다.

## **1.2 FRD400 특징점 및 주의사항**

### **고감도성능**

- FRD400은고감도(0.8 cpm/pCi/l at 10pCi/L) 성능을 갖는 Ion chamber 방식의 라돈 모니터로서 실내에서 저 농도의 Radon level을 빠르고 정확하게 측정 할 수 있는 환경 제공.

### **다양한Data확인 편의성 제공**

- Front Display:  
장비전면 LCD touch panel을장착하여간편한조작및Data확인용이
- Mobile device데이터전송지원:  
Bluetooth 통신을 지원하며 원격의Mobile device에서측정현황및Data를 down 받을 수 있음
- PC control(RS232)  
PC에서측정현황및Data를 down받을수있음

### **주의사항**

- 실내 측정용으로 제작 되었으므로 실외에서의 측정은 Data오류가 발생 할 수 있습니다
- 충격, 진동이 지속적으로 반복 될 경우 해당시간 동안 Radon은 측정되지 않습니다
- 최초 사용시 반드시 스마트폰 앱에 연동해야 정상적인 시간이 저장됩니다.

- 터치패널에 필요 이상의 강한 압력이 가해지거나 날카로운 도구로 접촉시 표면 손상의 우려가 있으며 이 경우 보증기간 내에도 수리비가 청구 될 수 있으니 주의하여 주시기 바랍니다

### 1.3 매뉴얼 구성

장비사양, 측정환경Setup, 측정Data의 확인을 위한 장비, Mobile app, PC S/W의 사용법에 관한 정보 제공

### 1.4 제조업체 정보

Home page

<https://www.radonftlab.com>

주소

503ho, 8, 330beon-gil, Haebong-ro, Danwon-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, Korea

1006ho, 17, Daehak 4-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Korea

연락처

e-mail: [sales@ftlab.co.kr/](mailto:sales@ftlab.co.kr)

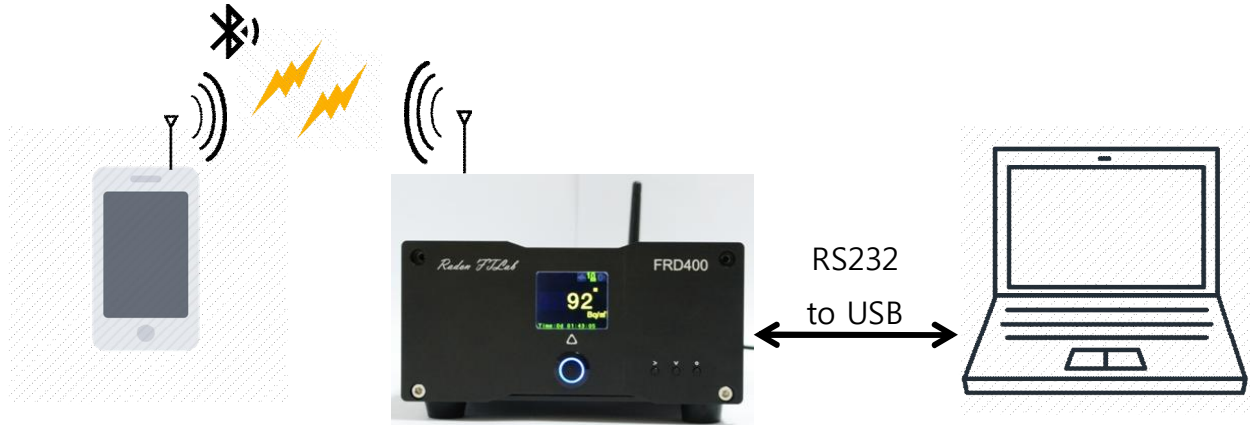
office: +82 70 4906 4702

fax: +82 31 270 7916

## 2.0 SYSTEMSUMMARY



## 2.1 System 구성도



[ System 구성도 ]

## 2.2 System 사양 및 요구사항

### 2.2.1 FRD400 장비 사양

#### Specification of FRD400

- Type : pulsed ion chamber 400cc
- sensitivity : 1.0cpm/pCi/l
- range : 1 ~ 3,700Bq/m<sup>3</sup> (0.01 ~ 99.99pCi/l)
- error :  $\leq \pm 10\%$  at 10pCi/l (min. error  $\leq \pm 0.2$ pCi/l)
- reproducibility :  $\leq \pm 10\%$  at 10pCi/l
- data interval : 1h
- operating range : 10℃ ~ 40℃ , RH<80%
- internal sensor : temp. , humidity, vibration, pressure
- air supply : forced air (fan)
- power : DC 5V, 2A (5V DC adapter)
- Size : W167 x D230 x H78(mm)
- data communication : Bluetooth LE, USB to PC
- data log : 10 slots, 60day / slot
- display : 1.8 inch TFT-LCD
- weight : 1.5kg

### 2.2.2 PC Software설치환경

- 운영체제 : Windows 7 이상
- 하드웨어 : 1GHz 프로세서
- 메모리 : 1GB
- 사용 가능한 하드 디스크 공간 : 300MB
- USB 2.0 이상

### 2.2.3 Mobile App설치환경

- Android 4.3 이상
- IOS 5 이상
- BLUETOOTH 4.0 이상

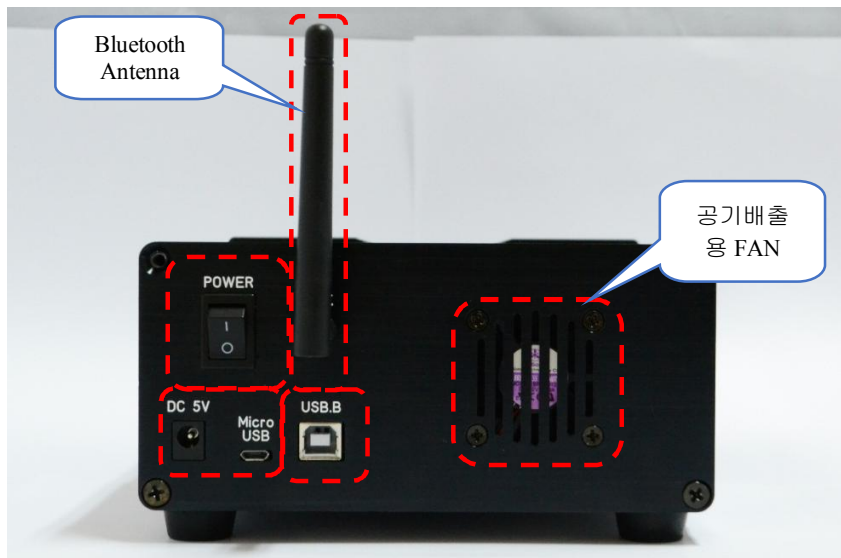
### **3.0 GETTING STARTED**

### 3.1 FRD400 장비설정

#### 3.1.1 FRD400 외관

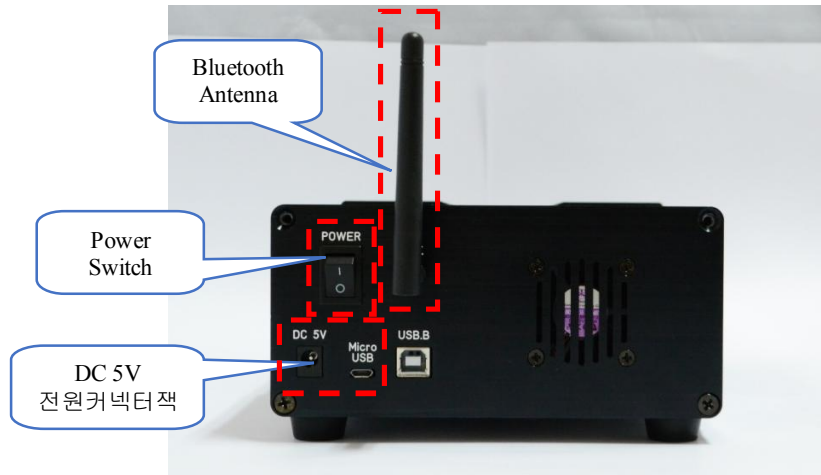


[ FRD400 정면 ]



[ FRD400 후면 ]

### 3.1.2 장비기본연결



1. FRD400의 후면의 Bluetooth Antenna Port에 Bluetooth Antenna를 연결한다.
2. DC 5V 전원커넥터에 같이 제공된 DC 5V/2A Adaptor를 연결한다.
3. Power Switch ON.



[ DC 5V/2A Adaptor ]

### 3.1.3 FRD400 화면구성



[FRD400 Logo 및 부팅화면]

- FRD400의 후면 Power Switch 전원을 키면 정면의 LCD 디스플레이 화면에 로고화면 및 대기시간이 화면에 표시된다.

## 3.1.4 FRD400 화면구성 (Main)



[ FRD400 Main 화면 ]

- ① Radon 측정 결과를 표시한다.
- ② 표시 단위 (Bq/m<sup>3</sup> 또는 pCi/L)
- ③ 진동 표시
- ④ 측정 간격 (10Min 또는 60Min 표시)
- ⑤ Bluetooth 연결상태 표시
- ⑥ 1month 평균값 표시
- ⑦ 측정 기간 중 최대값(Peak Value) 표시
- ⑧ 온도, 습도, 기압값 표시
- ⑨ 측정 시간 표시
- ⑩ 측정 된 pulse count 표시
- ⑪ 1day 또는 2day 평균값 표시





[FRD400 Button]

- ① START/STOP : ON/OFF LOCK 이 있는 버튼으로 START 시에 LED 가 점등된다.
- ② BUTTON > : 화면 전환 버튼. MAIN, Log List, Information 화면 전환
- ③ BUTTON ∨ : Log List 에서 Log Data 선택 시 사용한다.
- ④ BUTTON ○ : Log Data View 에서 및 Log Data, Review 화면 전환



### 3.1.5 FRD400 화면구성 (Log List)



[FRD400Log List View 화면 ]

- ① FRD400 에 저장되어 있는 데이터 목록 (최대 10 개의 슬롯으로 구성되며, 최대 60 일 Data 를 저장할 수 있다.)
- ② 선택된 Log List 는 노란색으로 표현된다.(선택변경은 V BUTTON 을 클릭하고, 선택된 Log List 의 Data 를 확인하려면 O BUTTON 을 클릭한다.)
- ③ 목록최대 Page 와 현재 Page 를 보여준다.(6 개 이상의 목록이 있을 경우 최대 2 Page 로 표현됨)

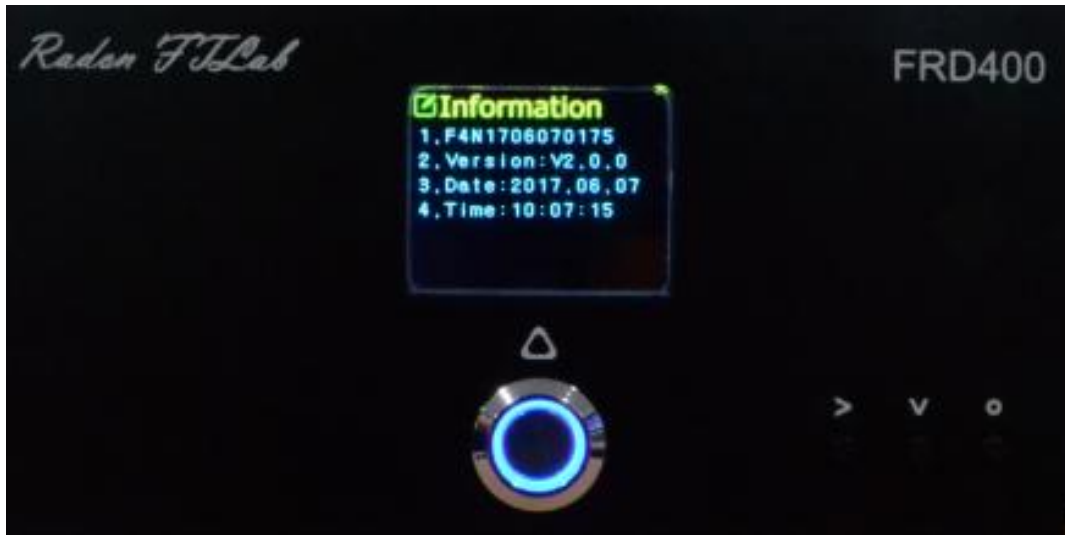
## 3.1.6 FRD400 화면구성 (Data Review)



[FRD400 Review 화면 ]

- ① 한 화면에 12개의 결과를 Review한다
- ② 노란색은 현재 선택된 Data이다.(Data선택 변경은 V BUTTON을 클릭한다.)
- ③ 현재 선택된 Data의 측정시간을 아LDC 화면 아래에 년, 월, 일 시간을 표시한다.
- ④ 전제 Page와 현재 Page를 나타낸다.(Page의 변경은 O BUTTON을 클릭한다.)  
다시 MAIN화면으로 돌아가려면 > BUTTON을 사용한다.

### 3.1.7 FRD400 화면구성 (Information)



[FRD400 Information 화면 ]

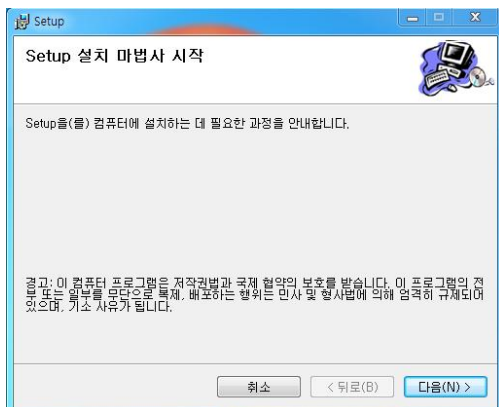
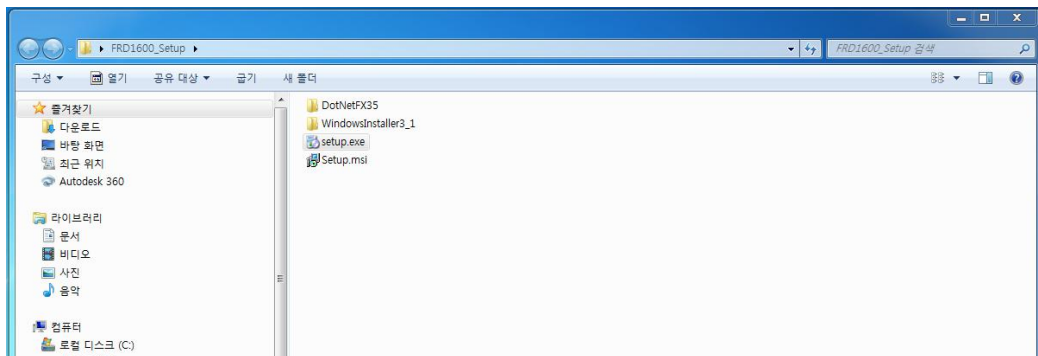
- ① 제품의 S/N 표시
- ② FRD400 Version 표시
- ③ FRD400 설정 날짜
- ④ FRD400 설정 시간
  - 주의사항 : stop 상태(측정하지 않는 상태)에서 스마트폰 앱에 연동해야 스마트폰 시간으로 정상시간이 표시되고 정상시간이 저장됩니다. 측정상태에서는 설정이 변경되지 않습니다.

## 3.2 PC Software

PC에서 FRD400의 환경설정 제어나 측정된 데이터를 읽어 올 수 있는 프로그램.

### 3.2.1 PC Software Setup

1) 제공된 파일의 FRD PC Program\setup.exe를 실행하여 설치한다.



2) 설치가 완료되면 바탕화면의 FRD\_PC\_V1.exe 실행아이콘을 더블 클릭하여 프로그램을 실행한다.

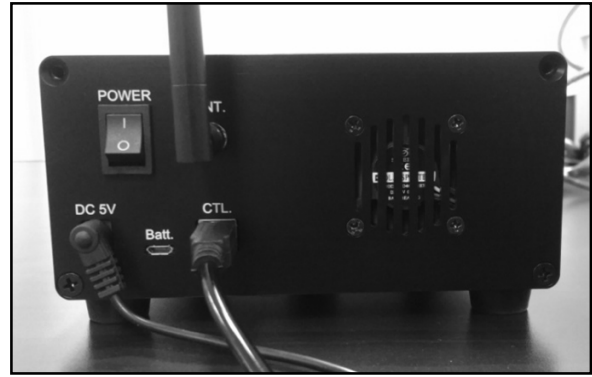


### 3.2.2 장비연결

- 함께 제공되는 USB Cable(A/B type)을 이용하여 FRD400과 PC를 연결.



[ USB Cable(A/B type) ]

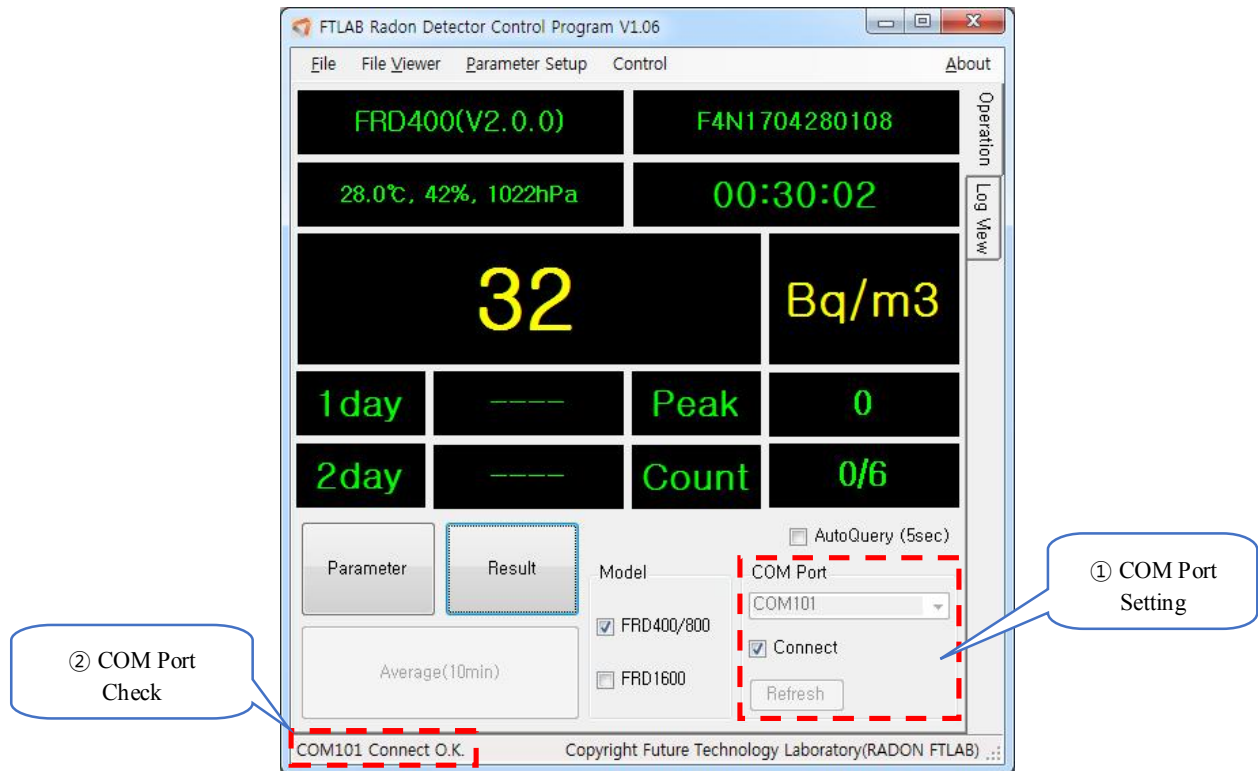


[ FRD400 연결 ]



[ PC와FRD400연결 ]

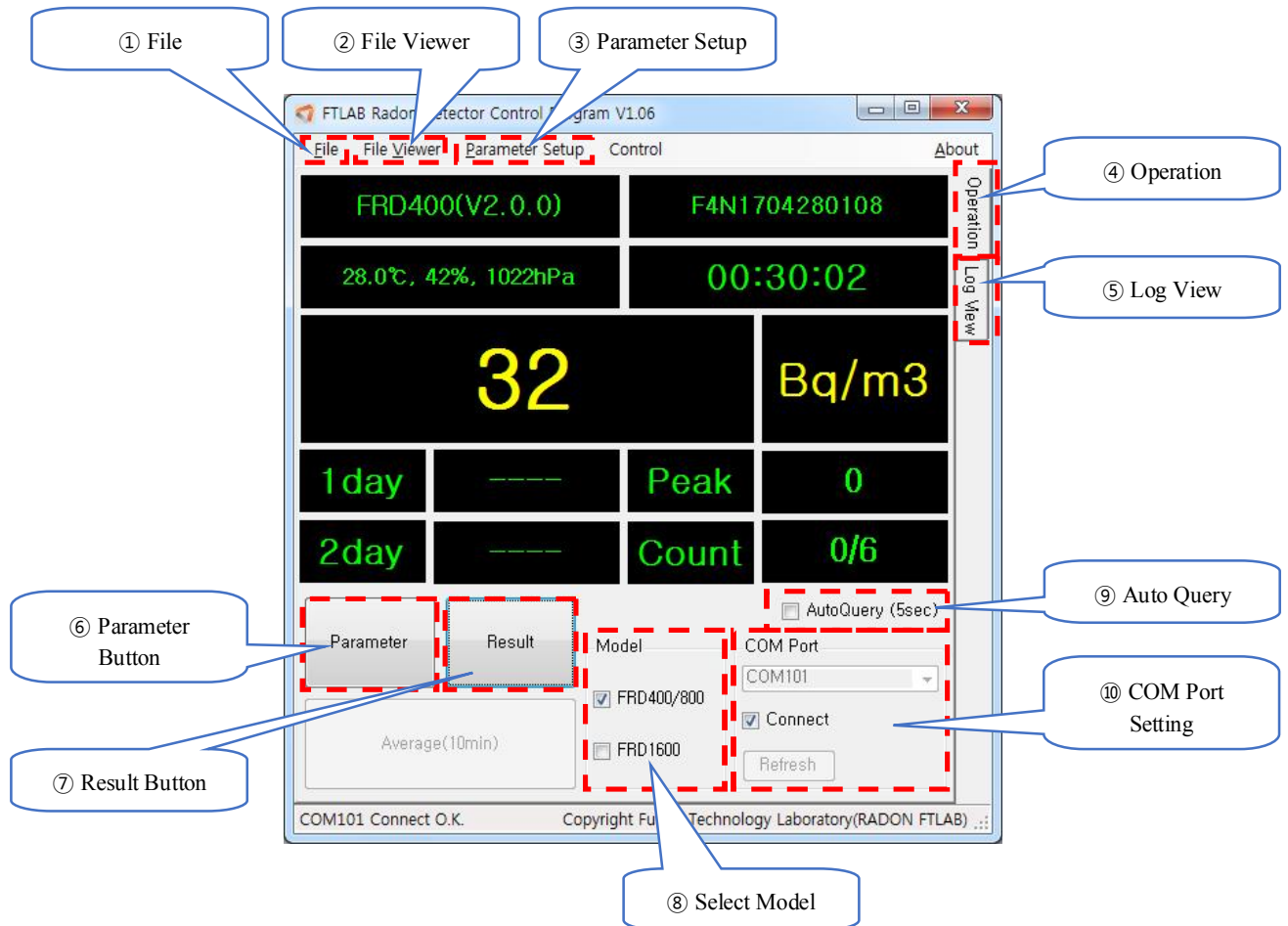
### 3.2.3 COM Port Setting



- PC에 설치된 FRD400 PC Software를 실행하면 COM Port가 자동으로 설정된다.
- PC에 USB 케이블(A/B type)이 연결되어 있지 않거나 PC에 여러 개의 COM Port가 있는 경우에는 확인 후 COM Port (①)를 설정한다.
- 정상적으로 연결되면 COM Port Check (②)에 OK 표시가 뜬다.
- PC에 USB 케이블(A/B type)은 연결되어 있으나 FRD400에 케이블이 연결되지 않으면 COM Port Check에는 OK가 뜨나 FRD400의 데이터를 받아오지는 못한다.

### 3.2.4 화면구성 (기본화면 - Operation 1)

- 현재 연결된 FRD400의 상태를 확인할 수 있는 기본 화면



#### ① File

- 1) Open : PC에 저장된 Data file을 읽어옴
- 2) Exit : 프로그램을 종료

#### ② File Viewer : Log File Viewer 창을 Open

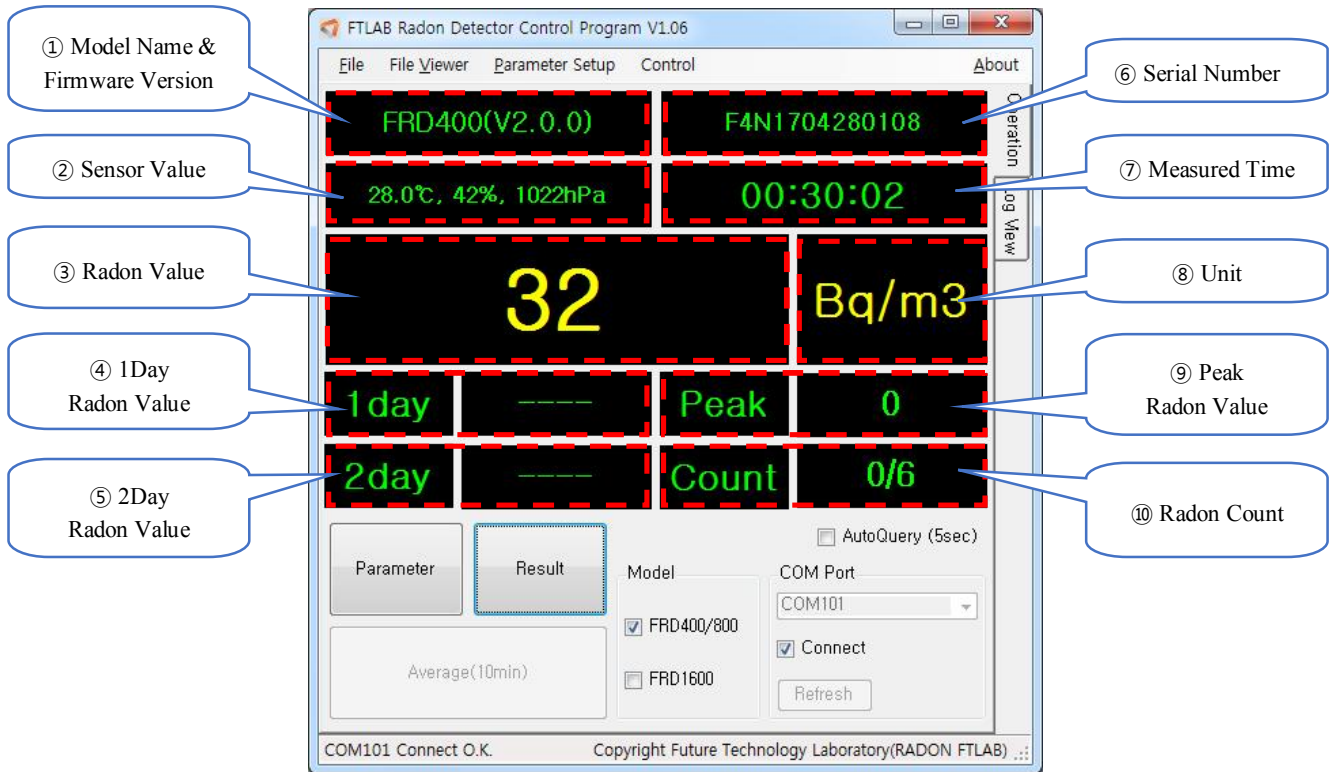
#### ③ Parameter Setup : Parameter Setup 창을 Open

#### ④ Operation : FRD400의 현재 상태를 확인할 수 있는 화면모드



- ⑤ Log View : FRD400에 저장된 Log를 확인할 수 있는 화면모드
- ⑥ Parameter Button : FRD400의 Parameter 설정 값 호출
  - Model Name, F/W Version, Serial Number
- ⑦ Result Button : FRD400의 측정 수치들을 호출
  - Radon Value(Current/1 Day/2Day), Measured Time, Sensor Value, Radon Count
- ⑧ Select Model : PC에 연결된 Device를 선택(FRD400/800 선택)
- ⑨ Auto Query : FRD400이 측정 중일 때 5초 간격으로 측정 수치들을 호출
- ⑩ Com Port Setting : 현재 PC와 FRD400 장비 연결 및 연결 여부를 확인

## 3.2.5 화면구성 (기본화면 - Operation 2)



① Model Name & Firmware Version : 연결된 장비의 이름 및 펌웨어 버전

② Sensor Value : 온도, 습도, 기압

③ Radon Value : 현재 Radon 측정 값

④ 1Day Radon Value : Radon 측정 값의 1일 평균

⑤ 2Day Radon Value : Radon 측정 값의 2일 평균

⑥ Serial Number : 연결된 장비의 Serial Number

⑦ Measured Time : 측정한 시간

⑧ Unit : pCi/L or Bq/m³ 단위선택 (클릭 시 변경)

⑨ Peak Radon Value : 측정기간 중 가장 높은 수치의 Radon Value

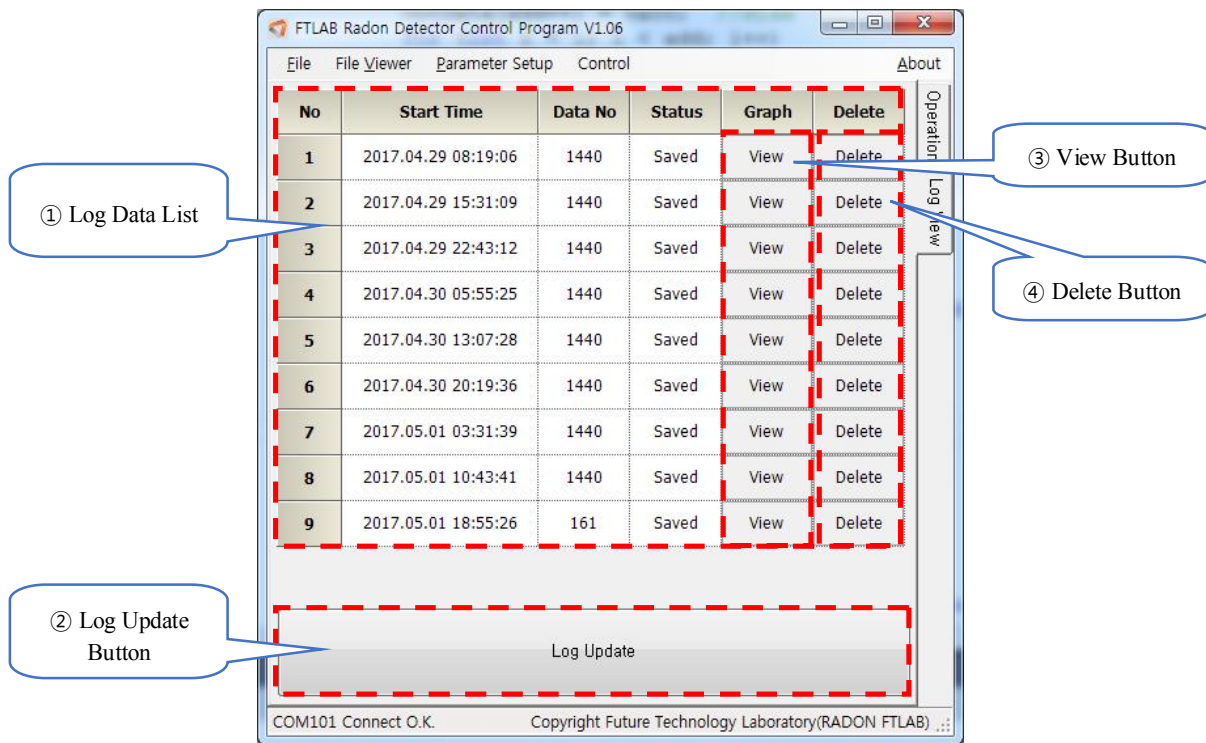
⑩ Radon Count

(10분 단위로 측정시): 현재 10분 간 측정된 Radon Pulse의 수 / 지난 10분 간 측정된 Radon Pulse의 수

(1시간 단위로 측정시): 현재 1시간 동안 측정된 Radon Pulse의 수 / 지난 1시간 동안 측정된 Radon Pulse의 수

### 3.2.6 화면구성 (기본화면 - Log View)

- FRD400 내에 저장되어 있는 Log Data의 목록을 확인할 수 있는 화면



#### ① Log Data List

- FRD400에 저장되어 있는 Log Data List (최대 10개)

- 1) No : Start Time 순으로 정렬되어 할당된 순번
- 2) Start Time : Log가 저장되기 시작한 시점
- 3) Data No : 저장된 Log Data의 수(최대 1440)
- 4) Status : Log Data의 상태(Saved로 고정)
- 5) Graph : Log Data 상세 보기 버튼
- 6) Delete : Log Data 삭제 버튼

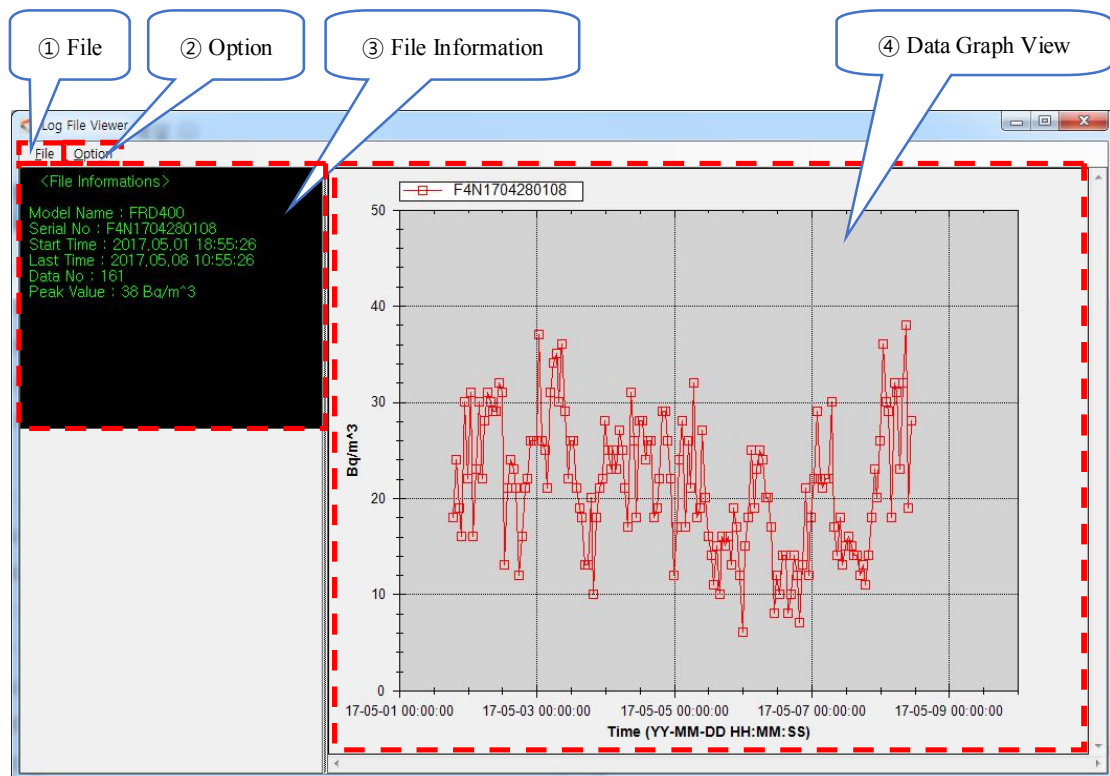
#### ② Log Update Button : FRD400에 저장되어 있는 Log Data List 호출

#### ③ View Button : 선택한 Log의 Data를 'Log File Viewer'를 통해 상세 정보 확인

④ Delete Button : 선택한 Log의 Data 삭제

### 3.2.7 화면구성 (기본화면 - Log File Viewer)

- 선택한 Log Data의 상세 정보를 확인할 수 있는 화면



#### ① File

- 1) Open : PC에 저장된 Data file을 Open
- 2) Save As : 현재 Log Data를 Text File로 Save
- 3) Close : Log File Viewer 창을 Close

#### ② Option

- 1) Shape : 그래프의 측정 지점의 사각형모양 ON/OFF
- 2) Unit : 그래프의 수치 Unit 변경

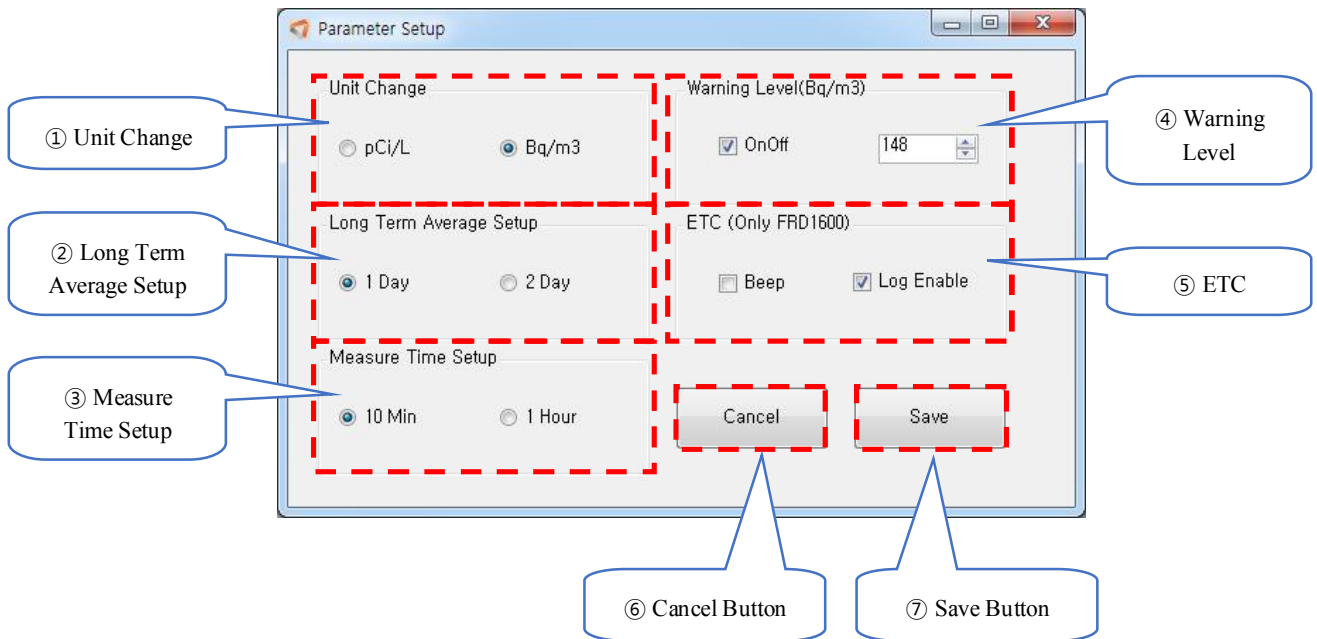
#### ③ File Information : 불러온 Log Data의 정보

- 1) Model Name : 불러온 데이터를 측정한 장비 이름

- 2) Serial No : 불러온 데이터를 측정한 장비의 Serial Number
  - 3) Start Time : 데이터 측정을 시작한 시간
  - 4) Last Time : 데이터 측정을 종료한 시간
  - 5) Data No : 측정한 데이터의 수량
  - 6) Peak Value : 측정한 데이터 중 가장 높은 측정값
- ④ Data Graph View : 불러온 데이터의 그래프를 볼 수 있는 Viewer

### 3.2.8 화면구성 (기본화면 - Parameter Setup)

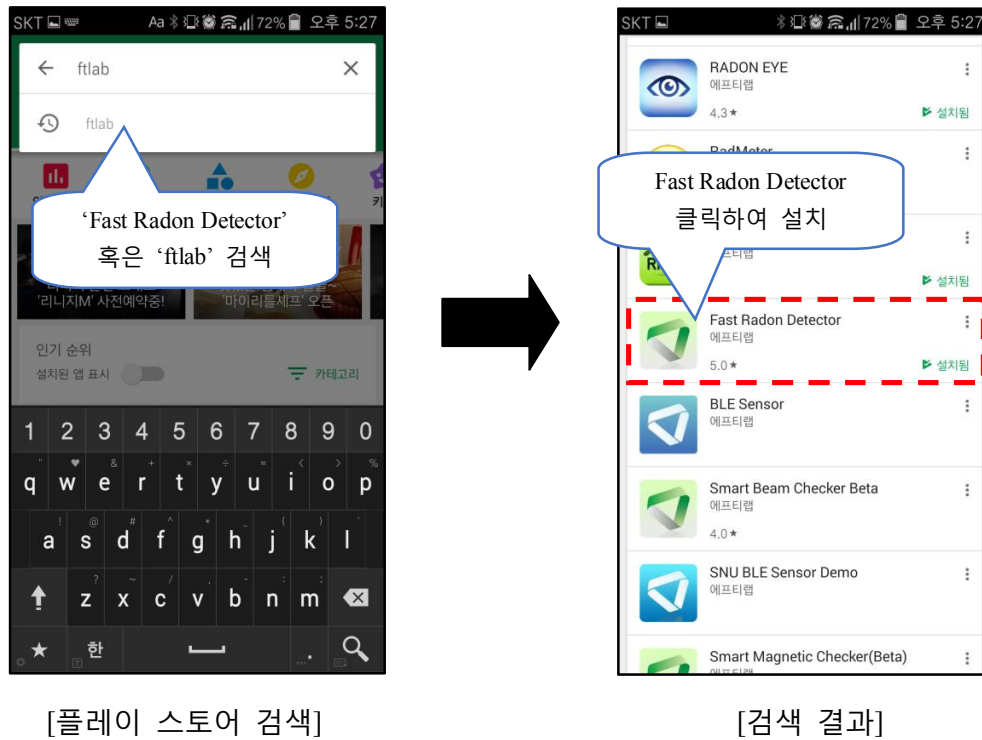
- FRD400의 Parameter 값을 확인 및 변경할 수 있는 화면



- ① Unit Change : FRD400의 측정 단위 변경(pCi/L, Bq/m³)
- ② Long Term Average Setup : Main 화면에 보여주는 Long Term 단위 변경  
(FRD400에서는 쓰이지 않음)
- ③ Measure Time Setup : FRD400의 측정 주기 변경(10분, 1시간)
- ④ Warning Level : 알람 기준 레벨 조정 및 On/Off 설정  
(Radon 측정 중 설정된 기준 레벨이 넘어갈 경우 알람을 발생)
- ⑤ ETC : 부저음, Log 저장 여부 변경  
(FRD400에서는 쓰이지 않음)
- ⑥ Cancel Button : 변경된 설정을 취소하고 Operation 화면으로 돌아간다.
- ⑦ Save Button : 변경된 Parameter 값을 FRD400에 전송하여 변경한다.

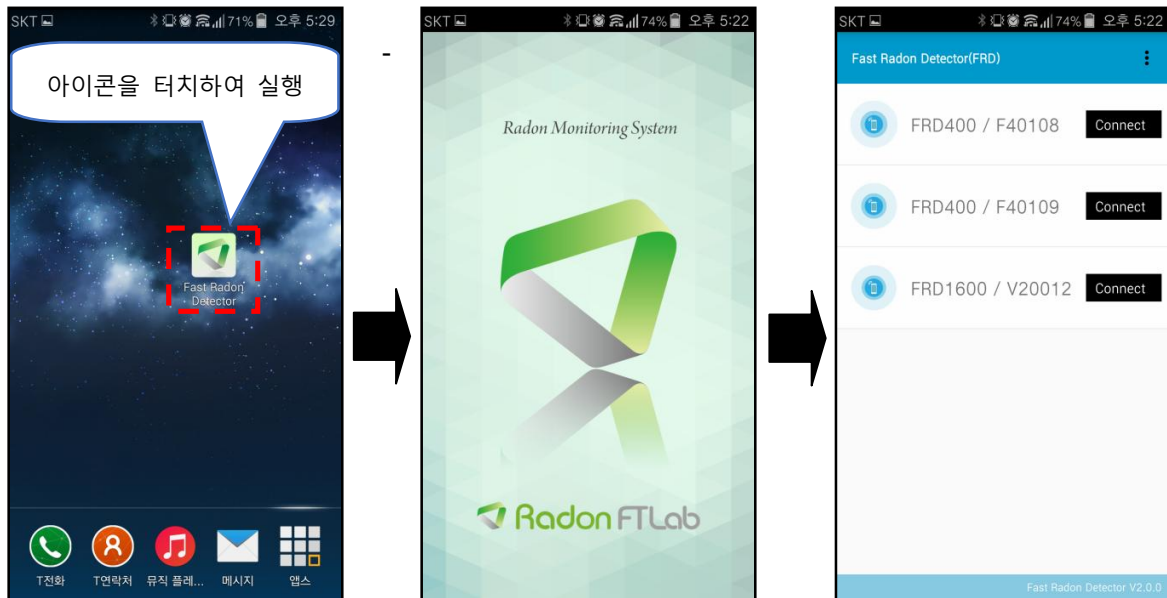
### 3.3 Mobile App 설정

#### 3.3.1 Application 설치

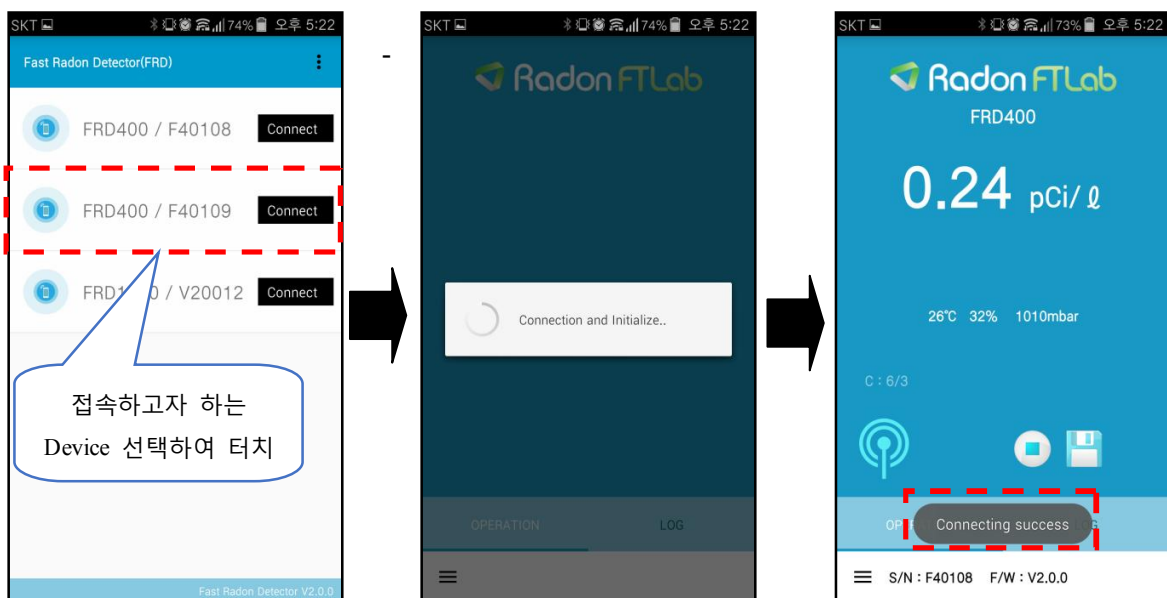


- BLE(Bluetooth Low Energy)를 지원하지 않는 기기에서는 검색이 불가능

## 3.3.2 Application 실행



Application이 실행되면 초기화면을 거쳐 Device List View 화면으로 자동 전환



‘Connection success’ 메시지가 보이면 정상 동작임



### 3.3.3 화면구성 (기본화면 - Operation)

- 현재 연결된 FRD400의 상태를 확인할 수 있는 기본 화면
- 화면 하단의 OPERATION 버튼을 터치하면 표시됨



① Model Name : 연결된 Device 이름

② Radon Value : 현재 Radon 측정 값

③ Other Value

- Peak : 측정기간 중 가장 높은 Radon Value
- Middle Term 1day : Radon 측정 값의 1일 평균
- Middle Term 2day : Radon 측정 값의 2일 평균

④ Sensor Value : 온도, 습도, 기압

⑤ Radon Count / Measured Time (3초마다 전환)

- Radon Count : 측정된 Radon Count

(10분 단위로 측정시) : 지난 10분 간 측정된 Radon Pulse의 수 / 최근 10분 간 측정된 Radon Pulse의 수

(1시간 단위로 측정시) : 지난 1시간 동안 측정된 Radon Pulse의 수 / 최근 1시간 동안 측정된 Radon Pulse의 수

- Measured Time : 측정 시작 후 경과한 시간

⑥ BLE 접속 상태

- BLE 접속이 정상일 경우 1초마다 점멸

⑦ OPERATION : 터치 시 현재 화면으로 전환

⑧ Parameter Setup

- Configuration : FRD400의 Parameter를 수정하는 기능

- Saved File Load : Mobile에 저장된 FRD400의 Log 파일을 Load하는 기능

⑨ Status

- Start/Stop : FRD400의 Start/Stop을 변경, 사용하지는 않음

- Save Enable : FRD400의 Log 저장 여부(동작 시 ON / 대기 시 OFF)

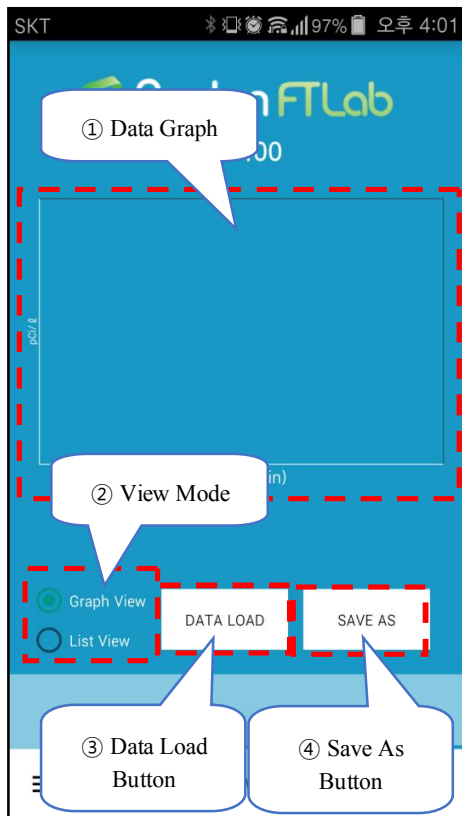
- Vibration : FRD400의 진동 여부(진동 시 ON / 평상시 OFF)

⑩ LOG : 터치 시 Log View 화면으로 전환

⑪ Information : FRD400의 Serial Number, F/W Version 표시

### 3.3.4 화면구성 (기본화면 - Log View)

- FRD400 내에 저장되어 있는 Log Data의 목록을 확인할 수 있는 화면
- 화면 하단의 LOG 버튼을 터치하면 표시됨

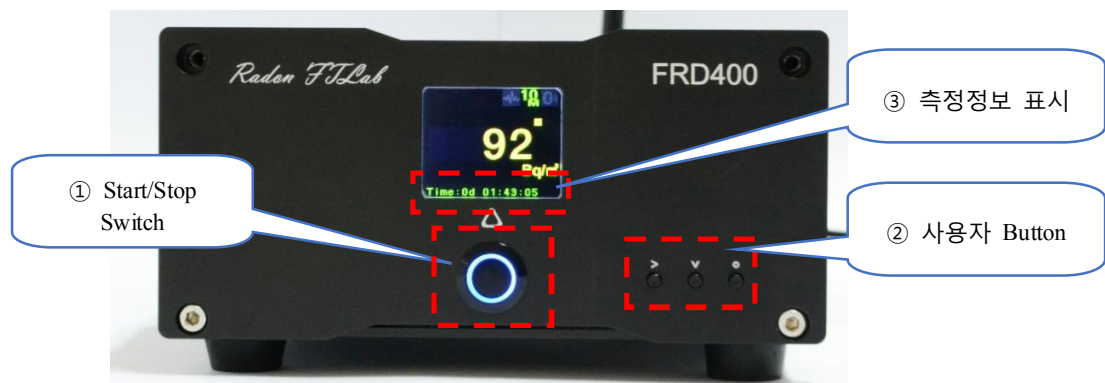


- ① Data Graph
  - 선택한 Log Data를 Graph로 볼 수 있는 화면
- ② View Mode
  - Graph Mode : Log Data를 Graph로 표시
  - List View : Log Data를 Text List로 표시
- ③ Data Load Button
  - 터치 시 FRD400에 저장된 Log List를 호출
- ④ Save As Button
  - 선택한 Log를 Mobile의 저장소에 저장
  - 폴더가 생성되어 그 내부에 저장(/Radon FTLab)

## 4.0 측정 및 DATA관리 (장비)

### 4.1 측정

#### 4.1.1 측정시작



- ① Start/Stop Switch를 누르면 Switch에 LED 불이 켜지면서 측정을 시작한다.
- ② 측정 전이나 측정 중이라도 V Button을 누르면 측정간격표시를 10분, 60분으로 변경할 수 있다.
- ③ 측정간격을 10분으로 설정하면 측정값은 10분 간격으로 화면에 표시되며, 60분으로 설정하면 측정값은 60분 간격으로 화면에 표시된다.
- ④ LCD의 하단에 1 Month평균값, Peak Value, 온도, 습도, 기압값, 측정 시간, 측정 된 pulse count, 1day, 2day 평균값 등이 표시된다
  - 주의사항 : 장치의 시계는 스마트폰 앱에 접속해야 스마트폰의 현재 시간으로 변경됩니다. 측정상태에서는 설정이 변경되지 않으므로 stop상태에서 실행하세요

#### 4.1.2 측정종료

측정을 종료할 시에는 Start/Stop Switch를 누르면 LED불이 꺼지면서 측정이 종료된다. (Data는 1시간 간격으로 자동 저장된다.)

## 4.2 Data 관리

### 4.2.1 Data 확인 (Log List)



[FRD400Log List View 화면]

- ① 측정화면에서 > Button을 누르면 Log List View화면으로 변경된다.
- ② Log Data List는 측정시작 후 첫번째 Data가 저장된 년,월,일,시간으로 표시된다.
  - FRD400의 내부 시계는 스마트폰 App에 접속시 현재시간으로 자동갱신된다.
- ③ 선택된 Log List는 노란색으로 표현된다. (선택 변경은 v Button을 사용하고, 선택된 Log list의 Data는 o 버튼을 사용하여 확인한다.)
- ④ 화면 아래에는 선택된 Data의 측정 갯수를 나타낸다
- ⑤ 우측 상단에 현재 Page와 목록 최대 Page를 보여준다. (한 페이지에 5개의 목록을 표시)
- ⑥ 최대 10개의 슬롯으로 구성되며 한 개의 슬롯당 1시간 간격으로 최대 60일의 data를 저장할 수 있다.
- ⑦ 한 개의 슬롯이 모두 차면 자동으로 다음 슬롯으로 데이터가 저장되며, 10개의 슬롯을 모두 사용하면 1번 슬롯부터 다시 저장되기 시작한다

### 4.2.2 Data 확인 (Review)



[FRD400 Review화면 ]

- ① 한 화면에 12개의 측정값을 표시한다.
- ② 노란색은 현재 선택된 Data이며 화면 아래에 선택된 Data의 측정시간을 년, 월, 일, 시간으로 나타낸다. (Data 선택 변경은 v Button을 사용한다)
- ③ 우측 상단에 전체 Page와 현재Page를 나타낸다. (Page 변경은 ○ Button을 사용한다)
- ④ Main 화면으로 돌아가려면 > Button을 사용한다.

### 4.2.3 Data 삭제

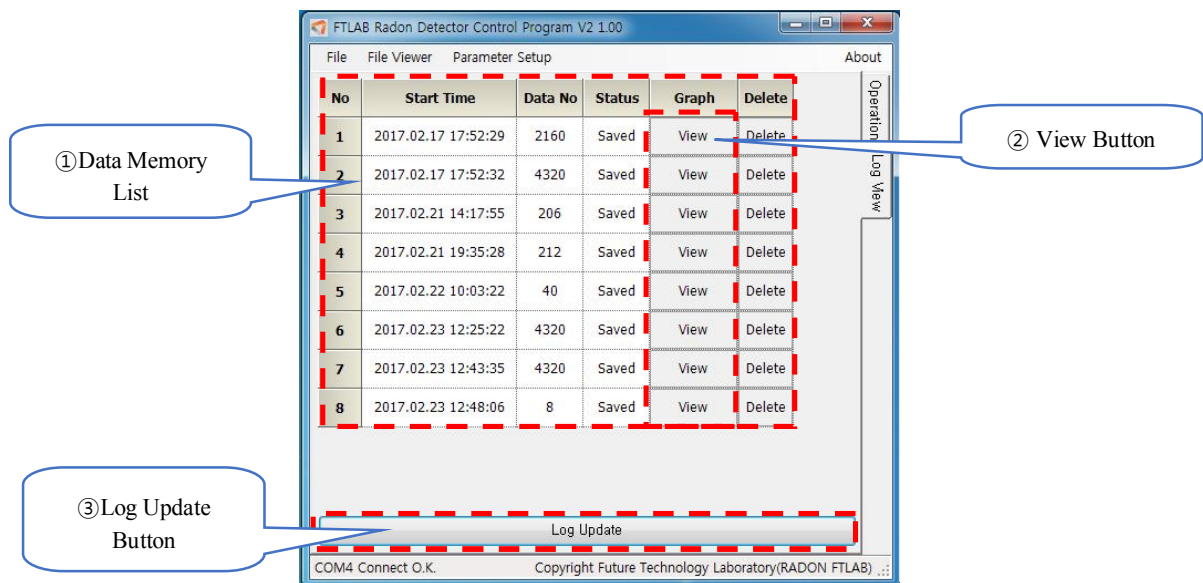
- 측정된 데이터 삭제

FRD400의 Log Data를 삭제하기 위해서는 PC(5.3 참조)나 App(6.5 참조)에 연결하여 삭제하여야 한다.

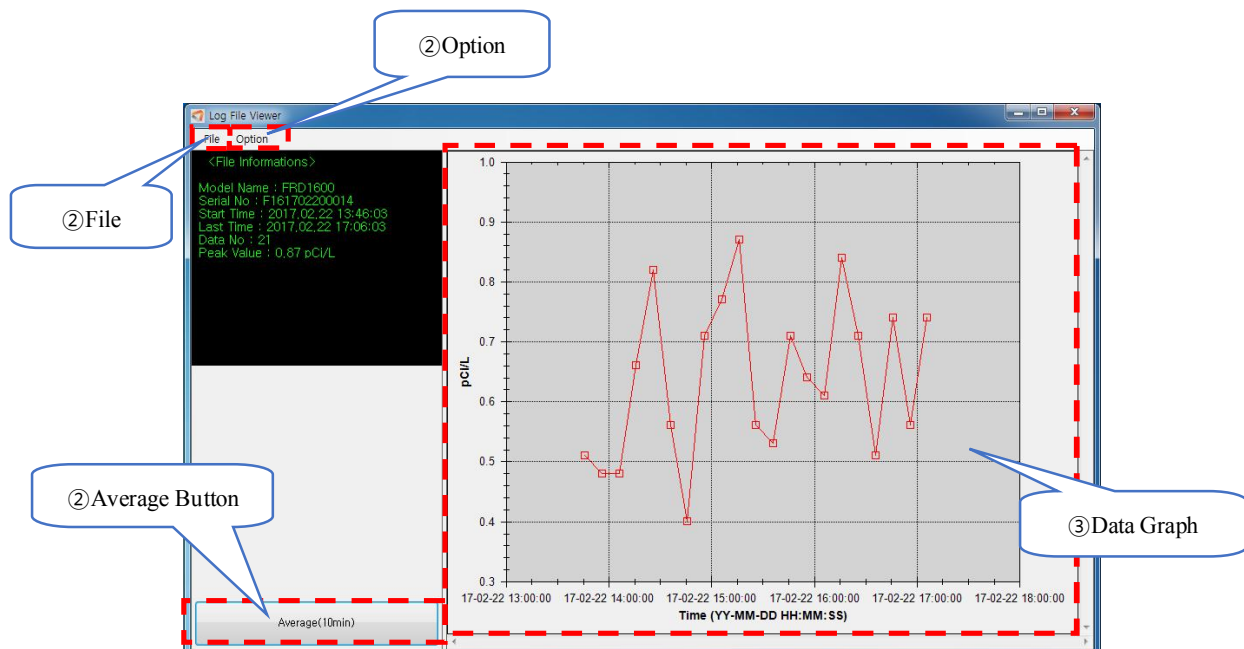
## 5.0 DATA관리 (PC SOFTWARE)

## 5.1 Log Data Load

- Operation 화면에서 Log View 탭을 선택한다.
- Log view 화면에서 Log Update Button을 클릭하여 FRD400에 저장된 Data Memory를 불러온다



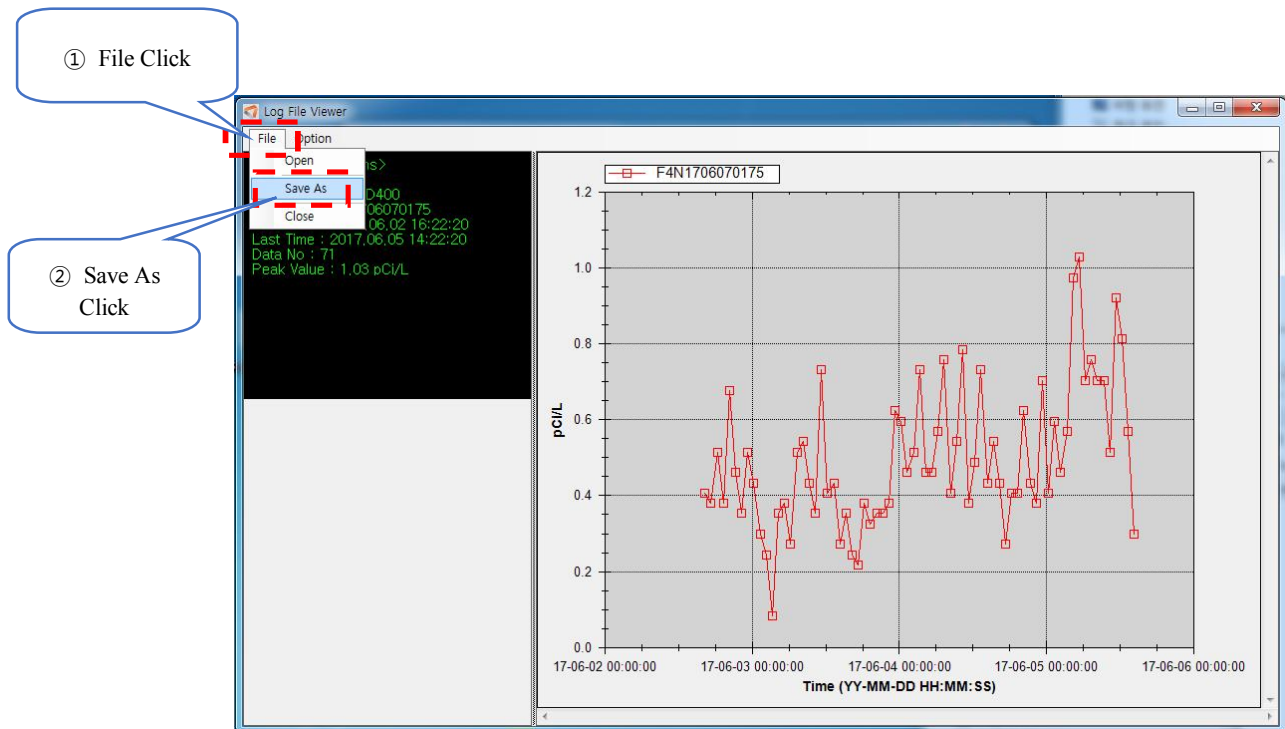
- 확인할 Data의 View을 클릭하면 FRD400에 저장된 Data Memory를 호출.





- Data Memory가 호출되면 Log File View 창이 뜨며 데이터를 그래프로 확인 가능.
- Average Button을 이용하여 측정 간격 단위를 변경.
- File 탭을 이용하여 불러온 Data를 PC에 저장하거나 저장된 파일을 호출.
- Option 탭을 이용하여 현재 그래프의 단위와 Shape를 변경.

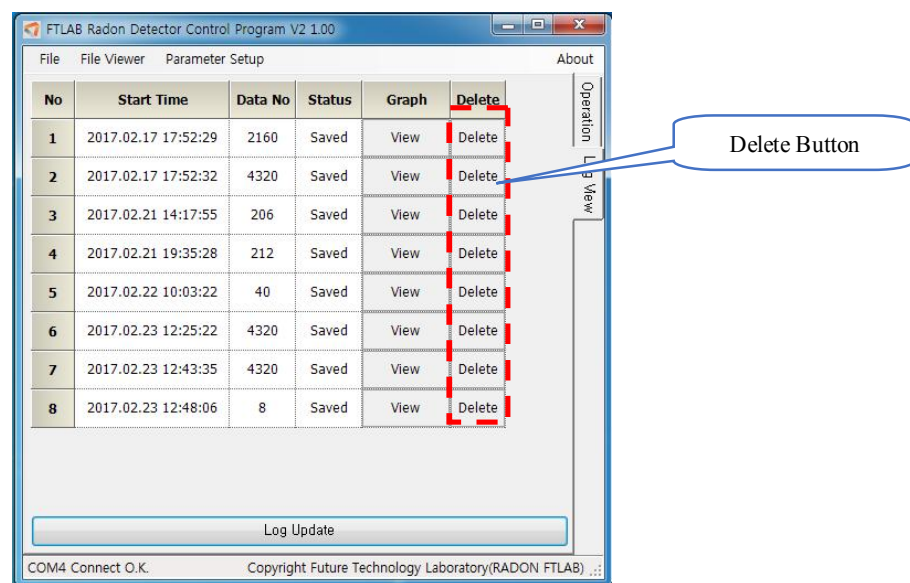
## 5.2 Log Data Save



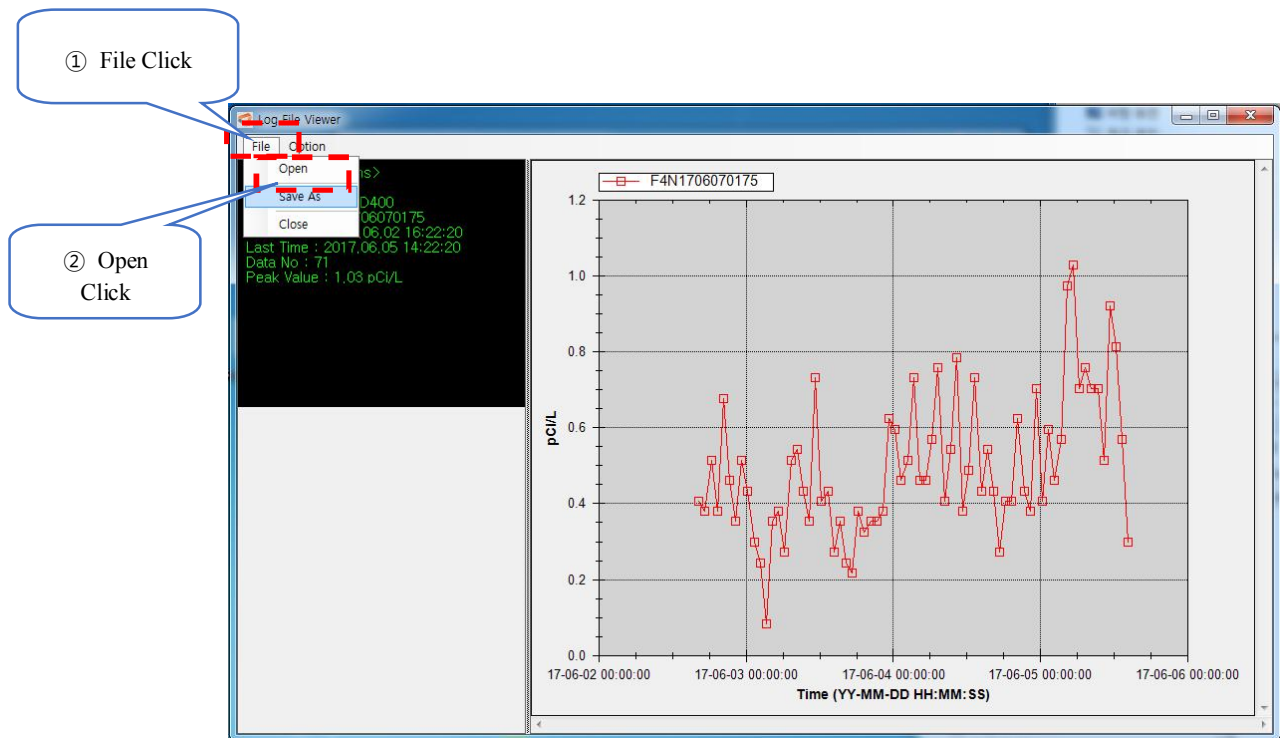
- ① Log File Viewer의 File을 Click 한다.
- ② File의 탭 중 Save As를 클릭하여 원하는 경로에 저장한다.

### 5.3 Log Data Delete

- Log View 화면에서 삭제할 파일의 Delete Button을 클릭하면 FRD400 장비의 Data Memory에있는 Log Data가 삭제된다.



## 5.4 Saved File Load

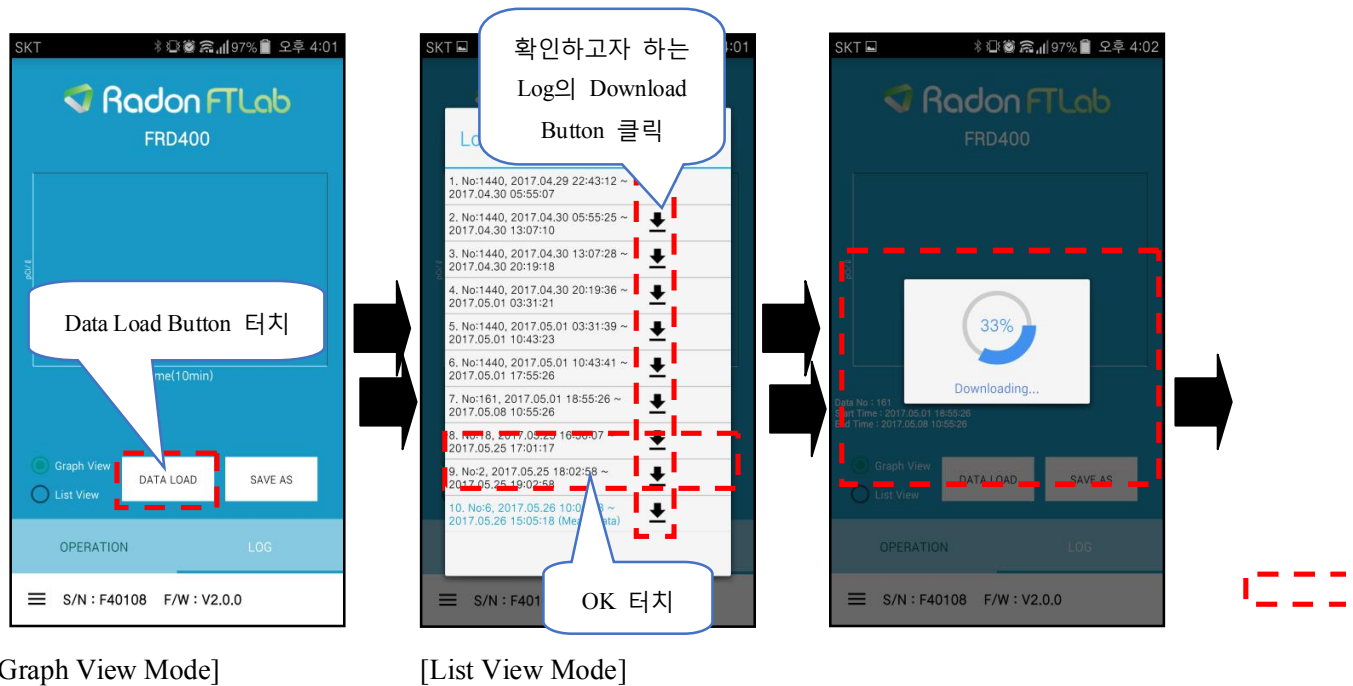


- ① Log File Viewer의 File을 Click 한다.
- ② File의 탭 중 Open을 클릭하여 읽어올 파일을 선택한다.

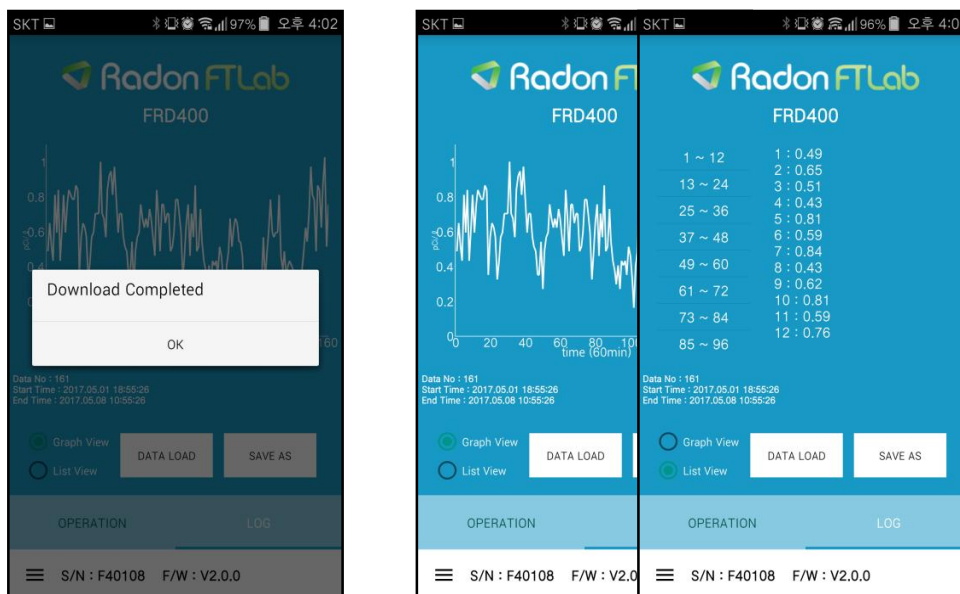
## 6.0 DATA관리 (MOBILE APP)

### 6.1 Log Data Load

- 아래의 순서로 Log Data 를 선택하면 Graph 가 표시된다.

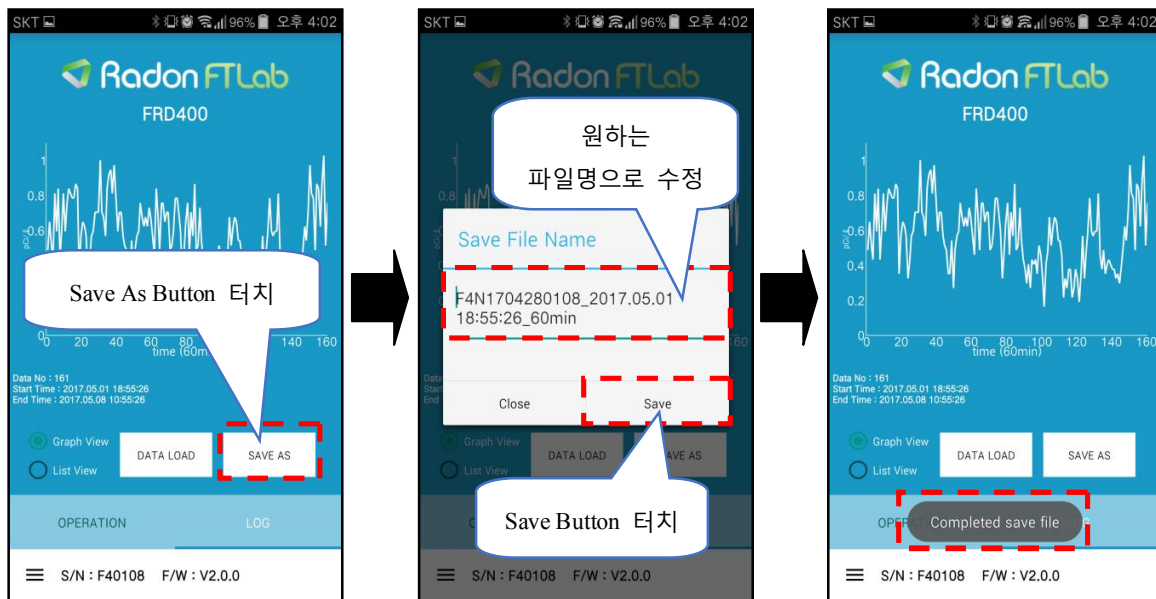


- Download Completed 이후 선택에 따라 Graph or List 형식으로 Data를 확인할 수 있다.



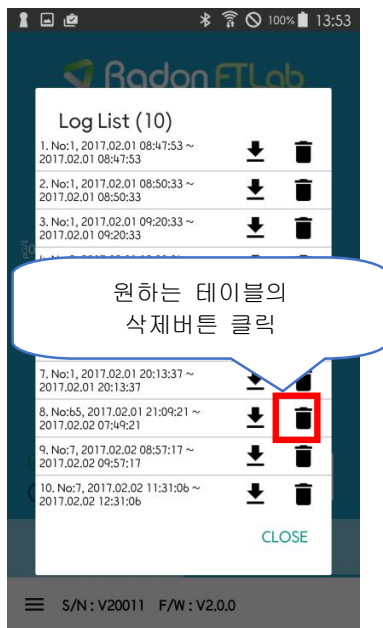
## 6.2 Log Data Save

- 아래의 순서로 진행하면 Log Data 가 Mobile 내부에 저장된다.
- 파일의 경로는 내장 메모리의 '/Radon FTLab' 이다.



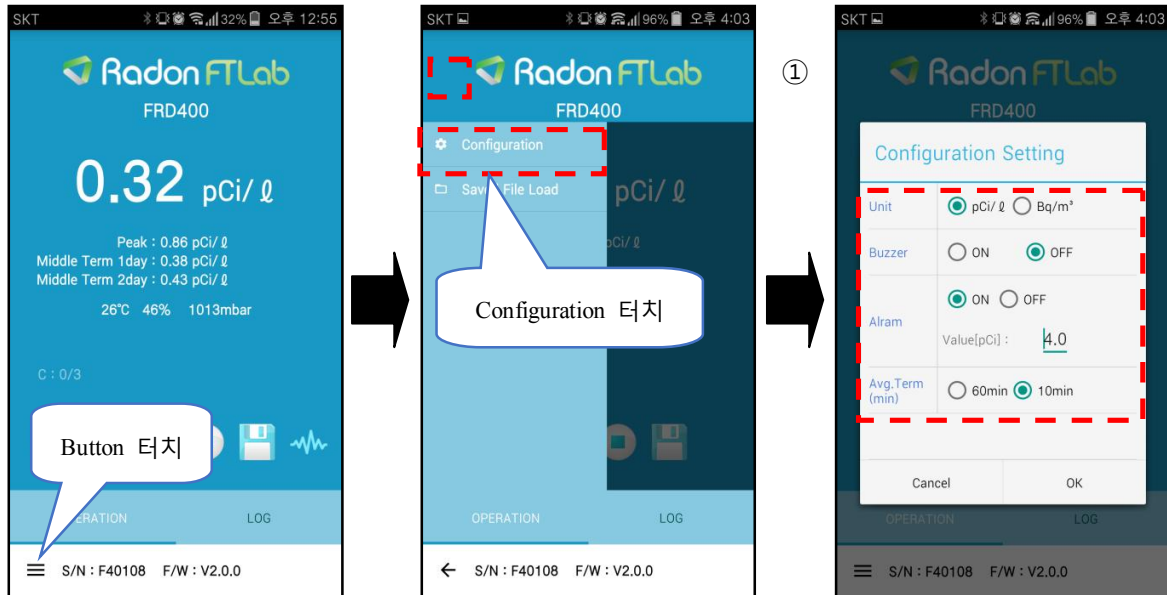
## 6.3 Log Data Delete

- 아래의 순서로 원하는 테이블의 삭제버튼을 클릭하면 Log Data 가 삭제된다.



## 6.4 Parameter Setup

- FRD400의 Parameter를 변경할 수 있는 화면



Unit : pCi/L or Bq/m³ 단위 설정

② Buzzer : 부저음 ON/OFF(FRD400은 Parameter에 상관없이 항상 ON)

③ Alarm

- Radon Value가 지정한 Value를 넘을시 알람이 울리도록 설정

- Base : 4.0 pCi/L, 148 Bq/m³

④ Average Term(min) : 측정 시간의 간격 설정(1시간 / 10분마다 Data 갱신)

### 6.5 Saved File Load

- Mobile에 저장된 Log File을 읽어 Data를 확인할 수 있다.

